

# **AVALUACIÓ DELS INDICADORS HIDROLÒGICS A LA RIERA DEL SORREIGS (OSONA)**

Irene Puigivila Feixas

Josep Mas-Pla

Marc Ordeix

## **1. INTRODUCCIÓ**

Dins el marc de la DMA, aquest projecte pretén realitzar un estudi sobre la interrelació entre la riera del Sorreigs (Osona) i els distints tributaris que hi conflueixen, així com amb les aigües subterrànies i de les fonts.

Per tal de caracteritzar la riera i determinar-ne el seu estat ecològic i hidroquímic s'han plantejat els següents objectius:

- Determinació de la qualitat de les aigües (superficials i subterrànies) de la conca de la riera del Sorreigs (la pròpia riera, torrents, fonts i pous), mitjançant anàlisis de paràmetres físico-químics.
- Proposar la caracterització hidroquímica de les aigües superficials i subterrànies, a partir de diferents correlacions entre els elements presents en les aigües.
- Realització d'un balanç de masses, per tal de determinar la relació d'aportacions dels diferents torrents al cabal superficial de la riera.
- Entendre la riera del Sorreigs com un sistema dinàmic, mitjançant l'ús d'un traçador que permeti realitzar un seguiment de la riera.

La riera del Sorreigs és un afluent pel marge dret del riu Ter. Neix al Lluçanès i el seu curs fluvial acaba quan conflueix amb el Ter a la Plana de Vic. El treball no agafarà tota la riera com a unitat d'estudi, sinó que la unitat estudiada començarà al Gorg Negre (Sorreigs mitjà) i acabarà poc abans del seu aiguabarreig amb el Ter (Baix Sorreigs). S'ha escollit aquesta riera pels seus antecedents de contaminació i el seu interès ecològic.

La geologia de la zona estudiada es caracteritza per materials del terciari, en els que hi trobem les conegudes margues de Vic, argiles eocèniques i calcàries arenoses. D'altre banda també hi trobem materials quaternaris constituïts per formacions al·luvials relacionades amb la terrassa del riu Ter.

## **2. METODOLOGIA**

El projecte s'ha basat en les dades obtingudes en la realització de dues sortides de camp. En la primera campanya es van mesurar el següents paràmetres físico-químics al camp:

- Temperatura
- Conductivitat
- pH
- Oxigen dissolt
- Cabal

Mentre que en la segona campanya, a part dels paràmetres físico-químics anteriorment esmentats, també es van mostrejar:

- Compostos nitrogenats: amoni, nitrit i nitrat
- Anions: alcalinitat (bicarbonat), sulfat i clorur
- Cations: calci, magnesi, sodi, potassi, ferro i manganès

Tant anions, cations, com compostos nitrogenats han estat analitzats al SAQ de la UAB, exceptuant amoni, nitrit i l'alcalinitat, en els que he realitzat les analítiques personalment a un laboratori del departament de Geodinàmica externa i hidrogeologia de la UAB.

Per la determinació d'amoni i nitrit s'han utilitzat uns test d'anàlisi de la sèrie *Aquanal – Plus*. Mentre que per determinar l'alcalinitat s'ha fet mitjançant el mètode de Gran. A partir de l'alcalinitat s'ha determinat la concentració de ions bicarbonat en les aigües.

### 3. RESULTATS

Les aigües de la conca del Sorreigs presenten gran quantitat de bicarbonats i de calci, fet que dóna lloc a la precipitació de carbonat de calci. La seva presència fa que les aigües presentin un pH bàsic, amb una mitjana de  $8.01 \pm 0.11$  en la primera campanya i de  $8.00 \pm 0.11$  en la segona.

Els sulfats i clorurs es troben de per se al sòl, i poden donar lloc a conductivitat. Tot i que aquests es troben de forma natural al sòl, una part també pot provenir dels purins. Les relacions clor – nitrat i sulfat - nitrat poden suggerir els purins són la font principal de clorurs i sulfats a la riera del Sorreigs. Per la resta de punts no es pot afirmar, sinó que possiblement sulfats i clorurs seran d'origen natural o provindran d'altres accions antròpiques.

La variació que presenten els elements no suggereix una continuïtat al llarg del curs de la riera, sinó que aquesta es veu fortament alterada per les aportacions i conseqüent mescla dels tributaris. Aquesta variabilitat en molts casos es pot veure influenciada per les condicions locals, degut a causes naturals o antròpiques.

S'observa que els torrents determinen la qualitat de la riera, atès que les variacions al Sorreigs són coherents amb les aportacions dels tributaris.

Hi ha una influència important dels tributaris sobre la riera del Sorreigs. La tendència general és que a partir del punt de mostreig 5, les concentracions dels elements comencen augmentar, tot i que no hi ha l'aportació de cap tributari, mentre que fins aquest punt la tendència és a disminuir o mantenir-se. A partir del punt 5, amb l'aparició d'aportacions procedents dels torrents, la concentració sol augmentar de manera progressiva, però un cop s'arriba al penúltim punt de mostreig (punt 10) la tendència és que la concentració es mantingui o torni a disminuir, sense que tampoc hi hagi l'aportació de cap torrent. El fet de que les variacions dels punts 5 i 10 es produeixin sense que hi hagi l'aportació de cap tributari, pot suggerir una possible relació entre aigües superficials i aigües subterrànies.

Realitzats els balanços de masses per cada confluència riu - tributari, i agafant la conca com a unitat d'estudi, els elements que es podrien considerar millors indicadors per determinar la variabilitat hidroquímica de la riera, ja que presenten un menor grau d'error i una menor desviació, són el bicarbonat i el sodi, seguits de magnesi i potassi respectivament. Els pitjors traçadors són l'amoni i el ferro, que presenten una mitjana i una desviació molt elevades. Però si es defineix com a sistema d'estudi cada tributari i les aigües abans i després del seu aiguabarreig, els resultats són diferents, tot i que en la majoria de casos el bicarbonat i el magnesi són bons indicadors. Aquesta variabilitat que s'observa és deguda a la reaccionabilitat de cada element amb el medi hidrològic, a les pressions antròpiques i a les possibles relacions riu – aquífer.

Segons els límits establerts per Prat et al. (2001) i tenint en compte la concentració de nitrat i nitrit, les aigües superficials presenten una qualitat mediocre o dolenta. Mentre que si es tenen presents les concentracions d'amoni les aigües mostren una qualitat excel·lent o acceptable. Tenint en compte les concentracions de sals (clorurs i sulfurs) la majoria de punts mostrejats presenten una qualitat excel·lent o acceptable.

#### **4. CONCLUSIONS**

Els resultats obtinguts en aquest projecte han permès determinar les següents conclusions relacionades amb la dinàmica hidrològica de la riera del Sorreigs, el seu hidroquimisme i la qualitat de les seves aigües:

- La riera del Sorreigs no mostra una continuïtat al llarg del seu curs, sinó que presenta variacions degudes a les aportacions dels tributaris. La variació cada tributari dependrà de les condicions locals degudes a causes naturals i antròpiques.
- Torrents, font i pous, són punts independents un de l'altre, de manera que presenten un gran variabilitat en la composició de les seves aigües, derivada del context geològic en el que es troben.

- Determinats comportaments observats en l'estudi poden suggerir una possible relació riu - aquífer.
- Clorurs i sulfats de la riera del Sorreigs estan relacionats amb les aportacions de purins. Mentre que per la resta de punts aquesta relació no es compleix, suggerint que les influències litològiques i abocaments antròpics poden modificar aquesta relació.
- Els millors traçadors per fer un seguiment de la variabilitat hidroquímica de la riera del Sorreigs són el bicarbonat i el sodi, seguits de magnesi i potassi. Mentre que els pitjors indicadors són el ferro i l'amoni.
- La presència de nitrats i nitrits determinen que les aigües superficials de la conca del Sorreigs presentin una qualitat mediocre o dolenta. Mentre que si es té en compte la presència de sals (clorurs i sulfats) i del ió amoni les aigües presenten un estat acceptable o excel·lent.

En síntesi, aquest estudi ha permès copsar la complexitat de les interaccions hidroquímiques en el medi fluvial, relacionades amb la transformació dels diferents compostos i, alhora, amb altres dinàmiques hidrològiques. Conseqüentment, és complex determinar en aquest tipus de conca quina és l'evolució espacial del quimisme, entenent que aquest és indicador de les distintes pressions que poden afectar a la qualitat de les aigües superficials.